



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL –
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE LICENCIATURA - CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ÂNGELA ISABEL FEIX

**COMPOSIÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS ASSOCIADOS AO
AMBIENTE DE SIMULIIDAE (DIPTERA, NEMATOCERA), EM AFLUENTES DO
RIO PIRATINIM, BACIA DO RIO URUGUAI, RS, BRASIL.**

CERRO LARGO

2018

ÂNGELA ISABEL FEIX

**COMPOSIÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS ASSOCIADOS AO
AMBIENTE DE SIMULIIDAE (DIPTERA, NEMATOCERA), EM AFLUENTES DO
RIO PIRATINIM, BACIA DO RIO URUGUAI, RS, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade
Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção
do título de Licenciando de Ciências Biológicas.

Orientador: Prof Dr Milton Norberto Strieder

CERRO LARGO

2018

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Feix, ângela Isabel
COMPOSIÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS
ASSOCIADOS AO AMBIENTE DE SIMULIIDAE (DIPTERA,
NEMATOCERA), EM AFLUENTES DO RIO PIRATINI, BACIA DO RIO
URUGUAI, RS, BRASIL / ângela Isabel Feix. -- 2018.
23 f.

Orientador: Milton Norberto Strieder.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Ciências Biológicas-Licenciatura , Cerro Largo, RS ,
2018.

1. Macroinvertebrados bentônicos. 2. Simulídeos. I.
Strieder, Milton Norberto, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

ÂNGELA ISABEL FEIX

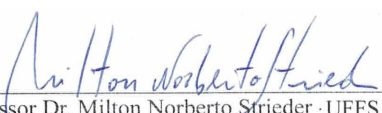
**COMPOSIÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS ASSOCIADOS
AO AMBIENTE DE SIMULIIDAE (DIPTERA, NEMATOCERA), EM
AFLUENTES DO RIO PIRATINI, BACIA DO RIO URUGUAI, RS, BRASIL**

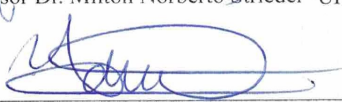
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ou curso de Ciências Biológicas da
Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de
Licenciado em Ciências Biológicas.


Orientador: Prof. Dr. Milton Norberto Strieder

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca
em: 04/12/2018.

BANCA EXAMINADORA


Professor Dr. Milton Norberto Strieder - UFFS


Professor Dr. David Augusto Reynalte Tataje - UFFS


Me. Ruben Alexandre Boelter - UFFS

RESUMO

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa investigativa sobre a diversidade, distribuição espacial e relação trófica de macroinvertebrados bentônicos associados aos Simulídeos. (Diptera, Nematocera) e tem como principal objetivo conhecer predadores associados a imaturos de simulídeos. Foram realizadas coletas de macroinvertebrados em substratos de vegetação e fundo rochoso, em trechos de corredeira de seis afluentes do rio Piratinim, bacia do rio Uruguai, RS, Brasil. Adicionalmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a fauna associada a presença das formas imaturas de simulídeos (ovos, larvas e pupas) a fim de fornecer informações sobre predadores destes insetos. A análise de organismos biológicos obtidos em dezoito pontos de coleta, durante os meses de setembro a novembro de 2017, resultou em 9.036 indivíduos, sendo 7.302 representantes de Simuliidae e 1.734 macroinvertebrados bentônicos associados. As famílias mais abundantes na composição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos no microhabitat das formas imaturas de simulídeos foram Chironomidae (511 exemplares), Hydropsychidae (508 exemplares), Baetidae (445 exemplares), Elmidae (216 exemplares), Staphilinidae (26 exemplares), Leptophlebiidae (22 exemplares), Psephenidae (5 exemplares), Ceratopogonidae (1 exemplar). Dentre os predadores de simulídeos destacam-se os representantes de Hydropsychidae.

Palavras-chave: Macroinvertebrados bentônicos. Predadores. Simulídeos.

ABSTRACT

The present work deals with a research on the diversity, spatial distribution and trophic relationship of benthic macroinvertebrates in the microhabitat of Simuliidae (Diptera, Nematocera) and has as main objective to know predators of the immature forms of these insects, that present hematófago habit in the adult phase. Samples of macroinvertebrates were collected on vegetation substrates and rocky bottoms, in rapids stretches of six tributaries of the Piratinim River, Uruguay River Basin, RS, Brazil. In addition, a literature review was carried out on the fauna associated with the microhabitat of the immature forms of Simimidae (eggs, larvae and pupae) in order to provide information on predators of these insects. The analysis of biological organisms obtained in eighteen collection points, during the months of September to November of 2017, resulted in 9,036 individuals, being 7,302 representatives of Simuliidae and 1,734 associated benthic macroinvertebrates. The most abundant families in the community composition of the benthic macroinvertebrates of the immature forms of simuliids were Chironomidae (511 specimens), Hydropsychidae (508 specimens), Baetidae (445 specimens), Elmidae (216 specimens), Staphilinidae (26 specimens), Leptophlebiidae (22 copies), Psephenidae (5 copies), Ceratopogonidae (1 copy). Among the simúlideos predators are the representatives of Hydropsychidae.

Keywords: Benthic macroinvertebrates. Predators. Simúlideos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapa da bacia hidrográfica do Rio Piratinim no estado do Rio Grande do Sul.....	10
Figura 2 - Localização dos pontos de amostragens em afluentes do rio Piratinim, bacia do rio Uruguai, RS, Brasil.....	12
Figura 3 – Número de indivíduos das formas imaturas de simulídeos e macroinvertebrados coletados em substratos de vegetação e pedra, em seis arroios da bacia hidrográfica do rio Piratinim, RS, coletados no período de setembro a novembro de 2017.....	14
Figura 4 – Número de indivíduos da entomofauna associada a imaturos de simulídeos (larvas e pupas) em substratos de vegetação e pedras, em afluentes do rio Piratinim, RS, coletados de setembro a novembro de 2017.....	15
Figura 5 - Relação trófica da entomofauna associada aos simulídeos (larvas e pupas), em substratos de vegetação e pedras em arroios da bacia hidrográfica do rio Piratinim, RS, coletados de setembro a novembro de 2017.....	16
Tabela 1: Pontos de amostragens de macroinvertebrados bentônicos em afluentes do rio Piratinim, bacia do rio Uruguai, RS, Brasil.....	11
Tabela 2 - Entomofauna aquática obtida em substrato vegetativo e rochoso coletados em 18 pontos amostrais em arroios do rio Piratinim no período de setembro a novembro de 2017.....	18

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	7
2. METODOLOGIA.....	10
2.1 Área de estudo.....	10
2.2 Coletas e triagem.....	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4. CONCLUSÃO.....	19
5. REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

O sistema fluvial da região sul do Brasil é caracterizado por suas diferentes bacias hidrográficas, possuindo uma variedade de organismos aquáticos, entre os quais, destacam-se os insetos, entre estes, alguns cumprem todo ciclo de vida na água, outros apresentam apenas as fases imaturas (larva e pupa) neste ambiente (MCCAFFERTY, 1981).

A distribuição de organismos aquáticos é determinada principalmente pelo tipo e pela diversidade de micro-habitats disponíveis para a comunidade. Índícios ressaltam, que tanto a qualidade, quanto a quantidade dos habitats disponíveis afetam a estrutura e a composição das comunidades biológicas presentes. A qualidade e quantidade de recursos alimentares disponíveis também são relevantes. Os ambientes aquáticos apresentam uma fauna muito diversificada, onde macroinvertebrados bentônicos são considerados importantes componentes dos sedimentos de rios e lagos, sendo fundamental para dinâmica de nutrientes, transformação de matéria e fluxo de energia (MERRIT & CUMMINS, 1996; COPATTI et al., 2010).

Por outro lado, os organismos bentônicos vivem em ecossistemas lóticos diretamente relacionada à corrente de água, qualidade e disponibilidade de alimento, tipo de substrato (areia, pedra, madeira, macrófitas aquáticas), temperatura da água e concentrações de oxigênio dissolvido e gás sulfídrico (TOWNSEND, et al., 1997).

A correnteza pode atuar sobre o substrato agindo indiretamente sobre a composição das comunidades de macroinvertebrados. O substrato de águas correntes é importante para muitos organismos, servindo como abrigo da correnteza e de predadores, e também como alimento, no caso de substratos orgânicos (GONSALES, 2002).

A fauna de macroinvertebrados bentônicos é estruturada por fatores físicos e químicos que determinam os microhabitats, incluindo a disponibilidade de alimento, a existência de refúgios contra predadores e tempestades, o sucesso reprodutivo e outros parâmetros biológicos (SILVEIRA, et al., 2006).

Os macroinvertebrados bentônicos participam ativamente do metabolismo da biodiversidade da água, onde participa da clivagem de nutrientes, diminuindo o tamanho de partículas orgânicas, o que facilita a ação dos micro-organismos-fungos, bactérias e leveduras. Esses animais bentônicos também são muito importantes no fluxo de energia, sendo a principal fonte de alimento para outros insetos aquáticos, peixes e algumas aves insetívoras (WARD et al., 1995). Segundo Callisto & Esteves (1995), a comunidade de

macroinvertebrados bentônicos é um importante componente do sedimento de rios, sendo fundamental para a dinâmica de nutrientes, a transformação de matéria e o fluxo de energia.

Por outro lado, também são os organismos mais utilizados para execução de avaliações da qualidade ecológica da água, através de ferramentas do monitoramento biológico (BAPTISTA, 2008). Conforme Melo & Froehlich (2001), a utilização de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade de água baseia-se no estudo de mudanças na estrutura e composição desta comunidade em diferentes escalas espaço-temporais, contribuindo na avaliação de impactos ambientais, refletindo assim as mudanças nos ecossistemas.

A qualidade do hábitat é um dos fatores mais importantes no sucesso de colonização e estabelecimento das comunidades biológicas em ambientes lênticos ou lóticos. A flora e a fauna presentes em um sistema aquático são também influenciadas pelo ambiente físico do corpo d'água. Estando a situação de um corpo d'água estreitamente relacionada às atividades humanas realizadas à sua volta, o primeiro passo para a compreensão de como as comunidades de macroinvertebrados bentônicos estão reagindo à alteração da qualidade de água é identificar quais variáveis físicas, químicas e biológicas estão afetando os organismos (TATE & HEINY, 1995).

Dentro da entomofauna os dípteros da família Simuliidae, conhecidos por borrachudos ou simulídeos no sul do Brasil e piuns na região Norte, são os únicos insetos cujas formas imaturas (larvas e pupas) se desenvolvem em sistemas aquáticos com presença de corredeiras, enquanto os indivíduos adultos apresentam hábito hematófago, com muitas espécies de importância sanitária. Por meio de picadas as fêmeas adultas podem causar uma série de prejuízos afetando o desenvolvimento de uma região, interferindo na agricultura, pecuária e turismo. Além de muito incomodas, as picadas dos borrachudos causam complicações alérgicas ao homem e outros animais, também transmitem agentes causadores de doenças como a cegueira-dos-rios (oncocercose) e a mansonelose (STRIEDER & CORSEUIL, 1992).

As formas imaturas dos simulídeos, ovos, larvas e pupas, ocorrem em ambientes aquáticos lóticos e frequentemente estão presentes em elevadas densidades numéricas, são encontrados nos locais de maior velocidade do fluxo d'água, em diferentes substratos, como: vegetação ciliar pendente na água, folhas, raízes, vegetação aquática, seixos e fundo rochoso (STRIEDER et al. 2002). A riqueza e a distribuição de suas espécies em uma bacia hidrográfica são influenciadas por diferentes fatores ambientais entre os quais a natureza do substrato, a velocidade da água, a cobertura vegetal, a presença ou ausência de represamento

d'água e o tamanho do corpo d'água (PEPINELLI et al.; 2005).

Para disponibilizar informações que tornem viáveis métodos eficientes de controle, dados epidemiológicos e sobre a dinâmica da transmissão de doenças é de extrema importância conhecer os microhabitats dos vetores, especialmente onde se desenvolvem as formas imaturas (larvas e pupas) e a relação com a fauna e flora aquáticas associadas aos criadouros. As informações que se tem sobre os criadouros das espécies de simulídeos são as que abordam aspectos ecológicos dos criadouros, e as de controle natural pela presença de predadores (PEPINELLI et al.; 2005).

Com este estudo, objetivou-se estudar a composição de macroinvertebrados bentônicos associados a imaturos de simulídeos (Diptera, Nematocera) em afluentes do rio Piratinim, bacia do rio Uruguai, RS, Brasil.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de Estudo

O rio Piratinim é um afluente da margem esquerda do rio Uruguai na sua transição entre alto e médio curso. A bacia hidrográfica do rio Piratinim (figura 1) está inserida dentro da Unidade U040 da bacia Piratinim, localizada no noroeste do estado do Rio Grande do Sul e possui uma área de aproximadamente 5.598 km² (RIGHI; BASSO, 2016).

Perante o presente estudo, foram realizadas 36 coletas em 18 pontos de 6 arroios que deságuam no rio Piratinim, sendo eles: Arroio Chuní, Arroio Itú, Arroio Ximbocú, Arroio Ivaí e Arroio 6 (tabela 1).

Figura 1- Mapa da bacia hidrográfica do Rio Piratinim no estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Sema, 2018.

Tabela 1: Pontos de amostragens de macroinvertebrados bentônicos em afluentes do rio Piratinim, bacia do rio Uruguai, RS, Brasil.

Pontos	Arroio	Coordenadas
1	Arroio Chuni (arroio 1)	28°43'29.74"S 54°12'15.06"O elev 313m;
4		28°40'09.91"S 54°21'09.35"O elev 240m;
5		28°39'31.62"S 54°25'26.82"O elev 203m;
2	Arroio Itú (arroio 2)	28°47'18.59"S 54°12'08.88"O elev 332m;
18		28°44'52.66"S 54°16'37.43"O elev 280m;
3		28°41'41.90"S 54°22'40.34"O elev 239m;
6	Arroio Ximbocú (arroio 3)	28°27'07.57"S 54°49'22.89"O elev 194m;
10		28°28'08.42"S 54°57'12.66"O elev 154m;
17		28°27'19.42"S 55°06'53.49"O elev 122m;
7	Arroio Santana (arroio 4)	28°30'37.22"S 54°43'47.74"O elev 186m;
8		28°33'58.90"S 54°48'41.88"O elev 152m;
9		28°34'49.93"S 54°49'03.20"O elev 151m;
11	Arroio Avaí (arroio 5)	28°05'03.08"S 55°21'37.35"O elev 89m;
12		28°05'19.72"S 55°22'45.23"O elev 82m;
13		28°04'34.74"S 55°20'59.49"O elev 106m;
14	Arroio Guaracapa (arroio 6)	28°14'19.50"S 55°15'46.38"O elev 99m;
15		28°12'43.44"S 55°13'07.74"O elev 112m;
16		28°10'38.22"S 55°10'43.88"O elev 145m;

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Figura 2 - Localização dos pontos de amostragens em afluentes do rio Piratinim, bacia do rio Uruguai, RS, Brasil.



Fonte: Google Earth, 2018.

Os dezoito locais de amostragem foram designados como: 1 - Arroio Chuni (1A1, 1A2, 1A3), 2 – Arroio Itú (2A1, 2A2, 2A3), 3 – Arroio Ximbocú (3M1, 3M2, 3M3), 4 – Arroio Santana (4M1, 4M2, 4M3), 5 – Arroio Avaí (5B1, 5B2, 5B3), 6 – Arroio Guaracapa (6B1, 6B2 e 6B3), sendo que os números de 1 a 6 correspondem aos seis arroios de estudo, as letras A, M, B correspondem as altitudes da bacia do Piratinim (Alto, Médio e Baixo), e os números 1, 2, e 3 ao trecho do arroio (nascente, médio ou foz).

Inicialmente foram realizadas pesquisas em referenciais teóricos, a fim de ampliar os conhecimentos a respeito de macroinvertebrados bentônicos e simúlideos, bem como relacionados a bacia hidrográfica do rio Piratinim. Com o auxílio do google Earth foram definidos os pontos de coleta.

2.2 Coletas e triagem

As coletas de macroinvertebrados foram realizadas entre os meses de setembro e novembro de 2017, visto que nessa época o índice da ocorrência de espécies é maior. As coletas foram realizadas de forma coletiva, com a colaboração do Professor orientador e colegas do curso de Biologia da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, onde a autora desse trabalho não teve participação.

Para a realização das amostragens foram escolhidos seis arroios, distribuídos em três regiões da bacia do rio Piratinim (região: alta, média e baixa). No percurso longitudinal de cada arroio foram realizadas coletas em três trechos (ponto: alto, médio e baixo), totalizando dezoito pontos amostrais. Em cada ponto de amostragem foram feitas coletas em dois substratos: vegetação e fundo rochoso.

As coletas foram realizadas com o auxílio de puçás, bandejas, pinças e frascos. Os exemplares coletados foram transferidos imediatamente para frascos com álcool 70%.

A triagem e identificação dos espécimes foi realizada no laboratório de Zoologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), com auxílio de equipamentos como estereomicroscópio. Os macroinvertebrados foram identificados em nível de família, perante auxílio de chaves dicotômicas, livros e artigos científicos: Merritt & Cummins (1984), Lopretto & Tell (1995) e Fernández & Domínguez (2001). Todo material coletado está mantido na Coleção Científica do laboratório de Zoologia da UFFS.

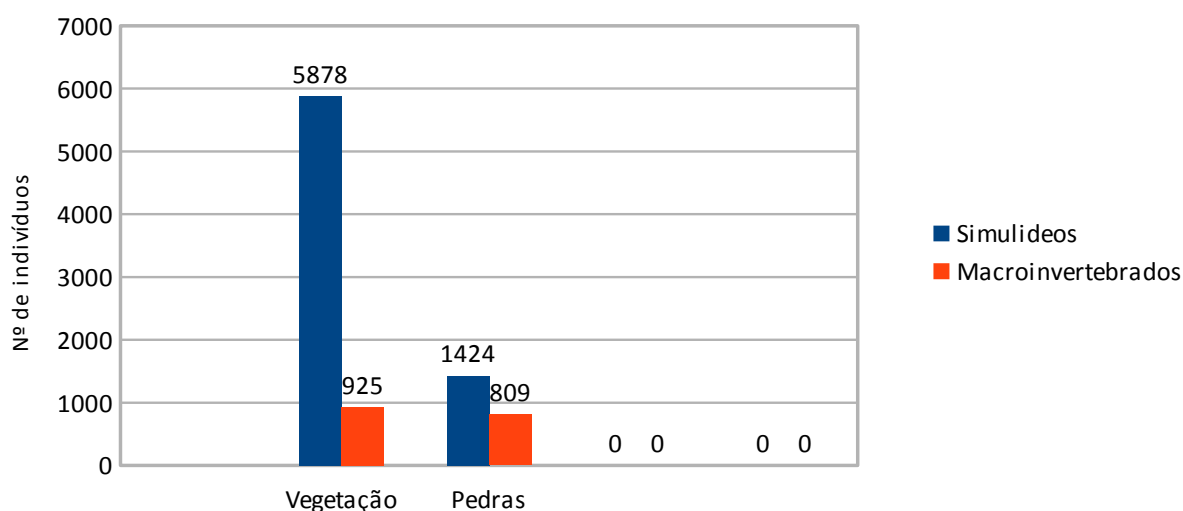
Callisto & Esteves (1998), afirmam que esses grupos constituem uma boa ferramenta em programas de biomonitoramento, particularmente considerando a avaliação dos recursos tróficos disponíveis e seu uso em ecossistemas lóticos. Além disso, esta abordagem permite avaliar a organização funcional de diferentes comunidades (ODUM, 1985).

Esta classificação organiza os macroinvertebrados em grupos de fragmentadores, coletores (filtradores), raspadores e predadores. Sendo que coletores – alimentam-se de materiais em decomposição; filtradores – alimentam-se de materiais em suspensão; fragmentadores – mastigam folhas ou tecido de planta vascular vivo, ou escavam madeira; raspadores – adaptados a raspar superfícies duras e predadores – engolem presas ou ingerem fluídos de tecido corporal (BERG, 1995)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram identificados e contabilizados 9.036 organismos bentônicos, sendo 7.302 representantes das formas imaturas (larvas e pupas) de simulídeos e 1.734 macroinvertebrados associados ao micro-habitat dos simulídeos, obtidos nos 18 pontos amostrais da bacia hidrográfica do rio Piratinim.

Figura 3 – Número de indivíduos das formas imaturas de simulídeos e macroinvertebrados coletados em substratos de vegetação e pedra, em seis arroios da bacia hidrográfica do rio Piratinim, RS, coletados no período de setembro a novembro de 2017.

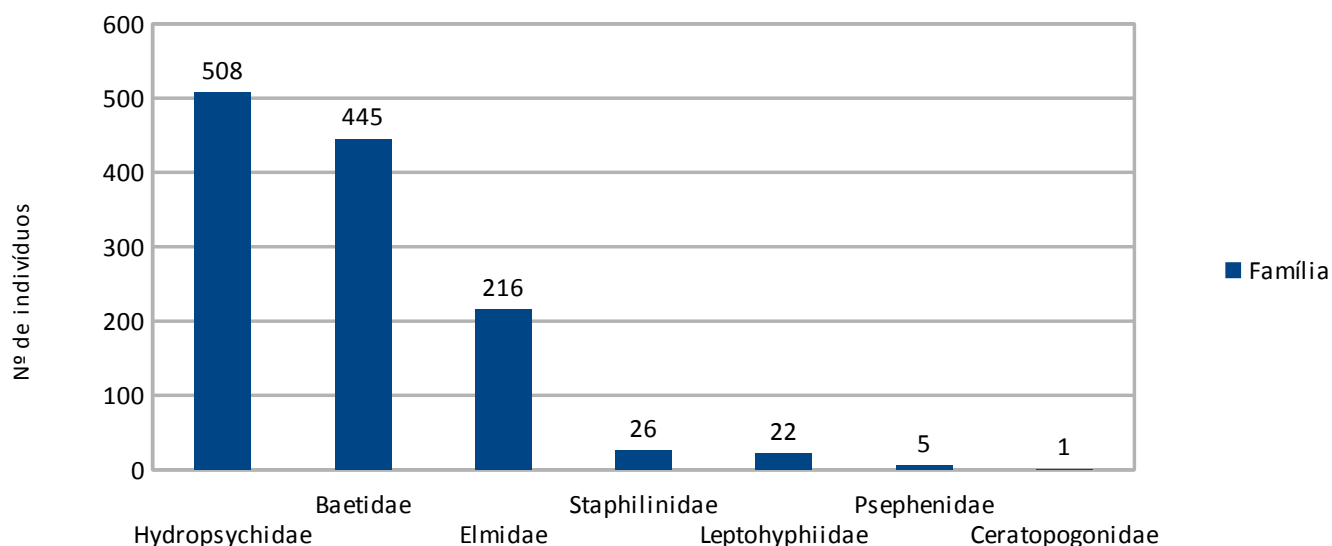


Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Pedras grandes constituem um substrato mais complexo, com uma fauna de invertebrados diversa. Agregação de folhas no fundo de riachos geralmente sustenta uma grande diversidade e abundância de invertebrados (KIKUCHI & UIEDA, 2005). Em geral, a diversidade e abundância aumentam com a estabilidade do substrato e a presença de detritos orgânicos (ALLAN, 1995). Na vegetação, os simulídeos estão melhor protegidos dos predadores.

Conforme mostra o gráfico 3, os representantes de Chironomidae constituíram o grupo que melhor caracterizou a fauna bentônica dos trechos estudados nos afluentes do rio Piratinim, com 511 exemplares, seguido de Hydropsychidae (508 exemplares), Baetidae (412 exemplares), Elmidae (210 exemplares), Staphilinidae (26 exemplares), Leptophlebiidae (22 exemplares), Psephenidae (5 exemplares), Ceratopogonidae (1 exemplar).

Figura 4 – Número de indivíduos da entomofauna associada a imaturos de simuliídeos (larvas e pupas) em substratos de vegetação e pedras, em afluentes do rio Piratinim, RS, coletados de setembro a novembro de 2017.



Fonte: elaborado pela autora, 2018.

A figura 4 mostra que a família Simuliidae foi a mais abundante e apresentou alta ocorrência em todos os trechos amostrados no percurso longitudinal dos seis riachos.

A qualidade do hábitat é um dos elementos mais relevantes no sucesso de colonização e instalação das comunidades biológicas em ambientes aquáticos. A fauna de invertebrados bentônicos apresenta uma grande variedade de organismos. Dentre estes organismos, os insetos têm se destacado tanto na riqueza como na abundância de espécies (COSTA, 2006).

Conforme Aguiaro e Caramaschi (1998), estudos envolvendo a relação trófica dos organismos presentes em ambientes aquáticos, possibilitam entender a distribuição de energia dentro de uma comunidade, através da complexidade e diversidade de espécies ocorrentes.

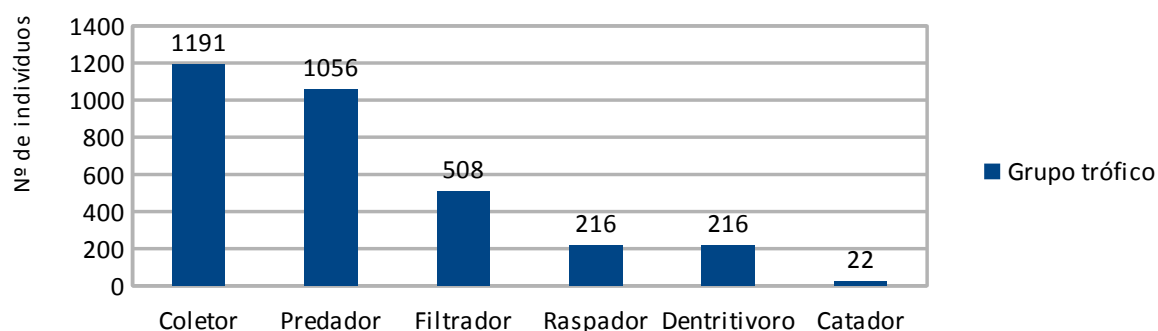
Os grupos funcionais dos insetos aquáticos são excelentes ferramentas para análises destas alterações ambientais. São organismos que passam uma parte ou todo seu ciclo de vida no ambiente aquático. Estes respondem às mudanças nas condições (espécies sensíveis ou tolerantes), apresentam ampla distribuição, pequena capacidade de deslocamento e um ciclo de vida longo. Além disso, desempenham um papel importante na dinâmica dos ecossistemas aquáticos, onde participam nos processos de mineralização, ciclagem da matéria orgânica e no fluxo de energia através da rede trófica (MERRITT & CUMMINS, 1996).

Segundo a classificação de grupos funcionais de alimentação de Merrit & Cummins (1984), os organismos encontrados são agrupados em seis guildas funcionais: predadores, filtradores, fragmentadores, raspadores, coletores e parasitas.

As proporções dos grupos funcionais alimentares em um ecossistema podem variar de acordo com o tamanho do rio e o tipo de substrato disponível. Vannote et al. (1980), prediz que a distribuição das guildas tróficas estaria diretamente ligada à disponibilidade de alimento e energia ao longo do rio e intimamente ligada à influência da vegetação ripária sobre os cursos d'água.

A relação trófica um determinado táxon pode variar, pelo fato da presente pesquisa se limitar até o nível taxonômico da família. Os indivíduos foram classificados de acordo com cada grupo funcional de cada família, conforme figura 5.

Figura 5 - Relação trófica da entomofauna associada aos simuliídeos (larvas e pupas), em substratos de vegetação e pedras em arroios da bacia hidrográfica do rio Piratinim, RS, coletados de setembro a novembro de 2017.



Fonte: elaborado pela autora, 2018.

O grupo funcional mais representativo foi de coletor seguido de predador e filtrador. Raspador e detritívoro se mantiveram iguais. Já o grupo funcional trófico de catador obteve uma participação pequena na comunidade. O que mais contribuiu com a riqueza de famílias foram os predadores (5 famílias), seguido pelos coletores (4 famílias) e por fim os grupos de filtradores, raspadores, detritívoros e catadores que contribuíram com apenas uma família cada.

A família Chironomidae inclui os representantes considerados mais ubíquos e usualmente mais abundantes da entomofauna aquática. O grupo é possivelmente o mais

amplamente adaptado em relação aos demais insetos aquáticos, apresentando diversas adaptações ecológicas e biológicas que os torna aptos a explorar diferentes habitats (PINDER, 1983). A dominância de organismos coletores, principalmente Chironomidae, indica um enriquecimento de matéria orgânica no sedimento (DÉVAI, 1990).

Conforme a tabela 1, a família Hydropsychidae encontra-se de forma predominante em quase todos os pontos de coleta, dos quais o número de indivíduos se encontra aleatório. Nota-se que no P4 (ponto 4) o substrato de pedras apresentou maior ocorrência dos indivíduos dessa família (76 exemplares) e nos pontos 2, 7, 8, 13 e 17 no substrato de vegetação não há presença de nenhum indivíduo de Hydropsychidae em relação aos simulídeos, apresentando respectivamente 719, 247, 505, 27 e 307 exemplares.

Os predadores podem ter uma grande atuação sobre a estrutura da comunidade, afetando a reprodução, a alimentação, a adaptação a fatores abióticos e defesa, que são os quatro requisitos básicos de animais para a sobrevivência e perpetuação (PECKARSKY, 1984).

No Brasil, autores com trabalhos sobre comunidades lóticis em diferentes ecossistemas aquáticos têm reportado a família Hydropsychidae como a mais abundante entre os Trichoptera (UIEDA & GAJARDO, 1996; BISPO & OLIVEIRA, 1998). Segundo Bentes et al (2008), os indivíduos da família Hydropsychidae em sua fase larval são considerados predadores das formas imaturas de simulídeos. Dessa forma, os representantes dessa família podem contribuir para o controle populacional de exemplares de simulídeos na bacia do rio Piratinim.

Tabela 2 - Entomofauna aquática obtida em substrato vegetativo e rochoso coletados em 18 pontos amostrais em arroios do rio Piratinim no período de setembro a novembro de 2017.

Ordem	Familia	Categorias tróficas funcionais	Pontos de coleta																																				TOTAL
			1A1		2A1		2A2		1A2		1A3		3M1		4M1		4M2		4M3		3M2		5B1		5B2		5B3		6B1		6B2		6B3		3M3		2A3		
			P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11		P12		P13		P14		P15		P16		P17		P18		
			V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P			
Trichoptera	Hydropsychidae	Predador, filtrador e coletor	16	2	0	4	1	21	62	76	6	46	9	10	0	4	0	31	8	13	2	5	21	18	20	4	0	52	16	9	7	35	16	24	0	29	3	2	508
Diptera	Chironomidae	Predador filtrador e coletor	31	38	46	36	0	52	13	21	4	25	25	14	0	8	0	3	9	10	5	13	9	5	14	15	0	13	10	21	10	8	1	4	0	0	0	0	511
	Simuliidae	Filtrador	511	68	719	388	308	18	345	2	423	11	319	25	247	23	505	16	759	1	135	75	46	31	134	192	27	4	381	173	513	346	47	14	307	0	152	37	7302
	Ceratopogonidae	Predador	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Ephemeroptera	Baetidae	Coletor	23	3	69	1	0	9	47	4	14	0	25	11	3	12	0	2	17	0	32	2	9	1	12	1	0	0	72	1	27	5	32	3	0	0	8	0	445
Coleóptera	Elmidae	Raspador, coletor e detritívoros	5	0	52	0	0	2	68	1	2	3	0	1	0	0	0	0	2	0	0	4	20	1	2	0	1	7	33	5	1	1	0	3	0	0	0	0	216
	Psephenidae	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Staphylinidae	Predador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	26
	Leptophlebiidae	Coletor e predador	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
TOTAL			586	111	886	430	309	85	535	105	449	85	378	61	250	51	505	52	816	24	174	99	110	56	182	212	28	76	512	235	558	395	96	48	307	29	163	39	9036

Fonte: Elaborado pela autora, 2018

4 CONCLUSÃO

Foram contabilizados 9.036 organismos bentônicos, sendo 7.302 simulídeos e 1.734 indivíduos da entomofauna associada. As famílias mais abundantes que compõem a fauna associada aos imaturos de simulídeos foram Chironomidae (511 exemplares) e Hydropsychidae (508 exemplares), seguido por Baetidae (445 exemplares), Elmidae (225 exemplares), Staphylinidae (26 exemplares), Leptohyphiidae (22 exemplares), Psephenidae (5 exemplares) e Ceratopogonidae (1 exemplar). Entre os predadores das formas imaturas (larvas e pupas) de simulídeos os representantes de Hydropsychidae são considerados os mais importantes e correspondem a um dos grupos mais abundantes da entomofauna associada ao microhabitat das formas imaturas dos simulídeos em afluentes do rio Piratinim, na bacia do rio Uruguai.

5 REFERÊNCIAS

- AGUIARO T.; CARAMASCHI, E. P. 1998. **Trophic guilds in fi sh assemblages in three coastal lagoons of Rio de Janeiro State (Brazil).** *Verhandlungen der Internatioalen Vereinigunf für theoretische und angewandre Limnologie*, 26: 2166-2169.
- ALLAN, J.D., 1995. **Stream ecology. Structure and function of running waters.** Chapman & Hall, London. 388 p.
- BAPTISTA, D. F. 2008. **Uso de macroinvertebrados em procedimentos de biomonitoramento em ecossistemas aquáticos.** *Oecologia. Brasiliensis* 12(3):425-441.
- BENTES, S.P.C, PES, A.M.O., HAMADA, N. & FEREREIRA-KEPPLER, R.L. 2008. **Larvas de Synoestropsis sp. (Trichoptera: Hydropsychidae) são predadoras?** *Acta Amazonica*, 38: 579-582.
- BERG, H. B. 1995. **Larval food and feeding behaviour.** In: Armitage, P. D.; Cranston, P. S. & Pinder, L. C. V. (eds). **The Chironomidae: biology and ecology of non-biting midges.** Chapman & Hall, London, UK, p.136-168.
- CALLISTO, M. & ESTEVES, F. A., 1995, **Distribuição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em um lago amazônico impactado por rejeito de bauxita, Lago Batata (Pará, Brasil).** *Oecologia Brasiliensis*. v. 1. Estrutura, Funcionamento e Manejo de Ecossistemas Brasileiros. F. A. Esteves (ed.), pp. 281-291, Programa de Pósgraduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- COPATTI,C.E et al. **Diversidade de macroinvertebrados bentônicos na avaliação da qualidade ambiental de uma microbacia no sul do Brasil.** *Revista Perspectiva*, v.34, p.79-91, 2010.
- COSTA, Shirley Silva. **Análise comparativa da comunidade de macroinvertebrados aquáticos em diferentes micro-habitats e estudo da riqueza e raridade de espécies.** 2006. 45 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ecologia e Evolução, Biologia Geral, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2006. Disponível em: <https://www.ecoevol.ufg.br/up/102/o/2004-06-ShirleySilvaCosta.pdf> . Acesso em: 05 de novembro 2018.
- DEVÁI, G., 1990, **Ecological background and importance of the change of chironomid fauna in shallow Lake Balaton.** *Hidrobiologia*, 191: 189-198.

GONSALES, E. L.; COELHO, F. M.; ROMERO, G. Q.; SANTOS, J. C. & UEHARAPRADO, M. 2002. **Seleção de habitat por invertebrados aquáticos fragmentadores em um Igarapé da Amazônia Central**. Manaus, INPA. 55p.

KIKUCHI, Regina Mayumi and UIEDA, Virgínia Sanches. **Composição e distribuição dos macroinvertebrados em diferentes substratos de fundo de um riacho no Município de Itatinga, São Paulo, Brasil**. *Entomol. vectores* [online]. 2005, vol.12, n.2

MCCAFFERTY, W. P. 1981. Aquatic Entomology. **The Fishermens and Ecologists Illustrated guide to Insects and their Relatives**. Jones and Bartlett Publishers, Inc. Portolla Valley, Boston. 448p.

MELO, AS & CG FROEHLICH. 2001. **Avaliação de métodos para estimar a riqueza de espécies de macroinvertebrados usando pedras individuais em riachos tropicais**. *Biologia de Água Doce* 46: 711–721.

MERRITT, R.W. & CUMMINS, K.W., 1984. **An introduction to the aquatic insects of North America**. 2a ed., Dubuque, Kendall/Hunt. 722 p.

MERRITT, R. W. & CUMMINS, K. W. 1996. **An introduction to the aquatic insects of North America**. Kendall/Hunt. Dubuque, Iowa. 758p.

ODUM, E. P., 1985, *Ecologia*. 1St ed. pp. 283-301. Ed. Interamericana, Rio de Janeiro.

PECKARSKY, B.L. 1984. **Predator-prey interactions among aquatic insects**, p. 196-254. In V.H. Resh & D.M. Rosenberg, (eds.), *The Ecology of Aquatic Insects*. Praeger Publishers, New York, 625p.

PEPINELLI; et al. **Imaturos de Simuliidae (Diptera: Nematocera) e caracterização de seus criadouros no Parque Estadual Intervales, SP, Brasil**. *Revista Brasileira de Entomologia* p. 527-530, 2005.

PINDER, L.C.V., 1983. 1. **The larvae of Chironomidae (Diptera) of the Holartic region – Introduction**. *Entomol. Scand. Suppl.* 19:7-10.

RIGHI, E.; BASSO, L. A. **Aplicação e análise de técnicas de interpolação para espacialização de chuvas. Ambiência Guarapuava (PR)**, v.12, n.1, p. 101- 117, 2016.

SILVEIRA, M. P. et al . **Spatial and temporal distribution of benthic macroinvertebrates in a Southeastern Brazilian river**. *Braz. J. Biol.*, São Carlos, v. 66, n. 2b, p. 623-632, maio 2006 .

STRIEDER, M. N.; J. E. SANTOS JR. & A. M. O. PES. 2002. **Diversidade e distribuição de Simuliidae (Diptera: Nematocera) no gradiente longitudinal da bacia do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, Brasil.** *Entomología y Vectores* 9: 527–540.

STRIEDER, M.N. & E. CORSEUIL. 1992. **Atividades de hematofagia em Simuliidae (Diptera, Nematocera) na Picada Verão, Sapiranga, RS - Brasil.** *Acta Biologica Leopoldensia* 14: 75-98.

TOWNSEND, CR, ABRUCKLE, CJ, CORVO, TA & SCARSBROOK, MR, 1997, **A relação entre uso do solo e físico-química, recursos alimentares e comunidades de macroinvertebrados em afluentes do rio Taieri, Nova Zelândia: uma abordagem hierarquicamente escalada.** *Freshwater Biology*, 37 : 177-191

WARD, D., HOLMES, N. & JOSÉ, P., 1995, *The New River & Wildlife Handbook* . RSPP, NRA e The Wildlife Trusts, Bedfordshire.

TATE, C. M. & HEINY, J. S., 1995, **The ordination of benthic invertebrate communities in the South Platte River Basin in relation to environmental factors.** *Freshwater Biology*, 33: 439-454.

VANNOTE, R. L.; MINSHALL, G. W.; CUMMINS, K. W.; SEDELL J. R. & CUSHING, C. E. 1980. **The River Continuum Concept.** *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37:130-137